

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-238004

(43)Date of publication of application : 17.09.1993

(51)Int.Cl. B41J 2/01  
 B41J 19/18  
 B41J 25/304  
 B41J 29/46  
 H04N 1/23

(21)Application number : 04-039669

(71)Applicant : CANON INC

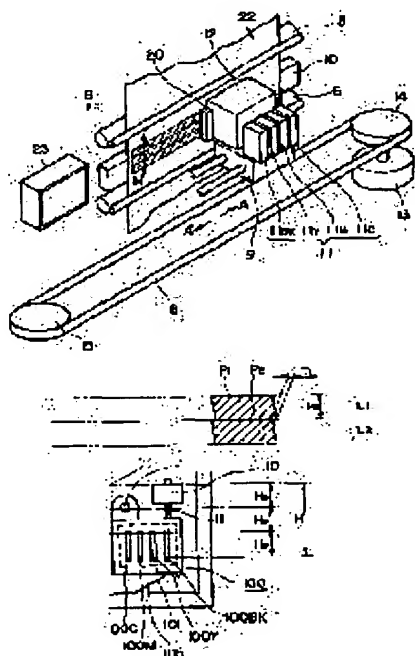
(22)Date of filing : 26.02.1992

(72)Inventor : UCHIDA SETSU

**(54) METHOD AND APPARATUS FOR RECORDING, AND MATTER RECORDED THEREBY****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To make position adjustment to recordings made by a plurality of recording heads execute simply, and to improve quality of image recording by a method wherein slippage in positions of the recording heads is detected in accordance with positions of recording information read by a recording information reading means, and the positions of a plurality of recording heads are adjusted in accordance with the detected slippage in the positions.

**CONSTITUTION:** A pattern P1 is recorded on a line L1 with a head for cyan 100C of a first recording head 100, and the recorded pattern is read by a CCD sensor 20. Then the right end of the pattern P1 is taken in storage in a memory after the recording of the pattern P1 is finished, and the head is returned to its home position. Then, scanning by a carriage 9 is restarted and the pattern P2 is recorded on the line L1 with the head 100C in the same timing as that of the recording of the pattern P1, and the recorded pattern is read by the sensor 20. Then, a slippage T1 made between the lower end of the pattern P1 in the memory and the upper end of the pattern P2 is detected. Since the slippage T1 is equivalent to the amount of tilt of the recording part 100 toward the direction in which a recording material 22 is fed, the recording part 100 is turned in the direction for correcting the slippage T1. As the tilt of the recording part 100 can be corrected, tilts and heights of a second and a third recording parts 200 and 300 are corrected too.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-238004

(43)公開日 平成5年(1993)9月17日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 2/01  
19/18  
25/304

B 9212-2C

8306-2C

8604-2C

B 4 1 J 3/ 04

25/ 28

1 0 1 Z

W

審査請求 未請求 請求項の数 9(全 14 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-39669

(22)出願日 平成4年(1992)2月26日

(71)出願人 000001007

キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 内田 節

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャ  
ノン株式会社内

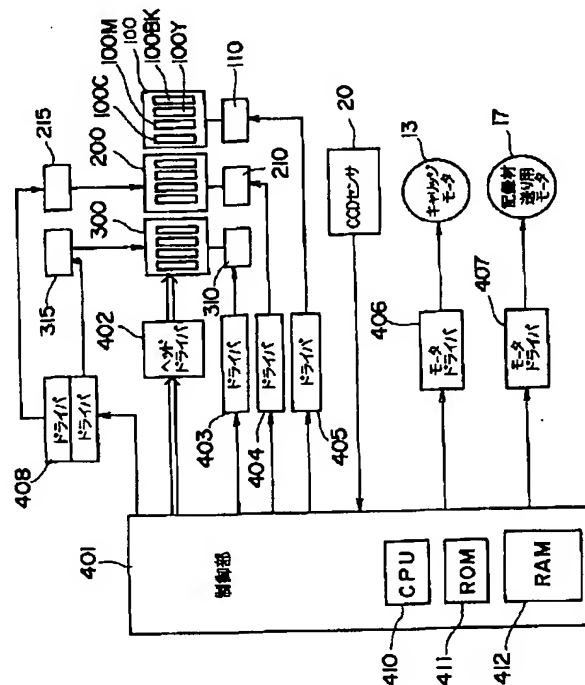
(74)代理人 弁理士 大塚 康德 (外1名)

(54)【発明の名称】 記録方法及び装置及びその記録物

(57)【要約】

【目的】 複数の記録ヘッドによる記録位置を簡単に調整でき、高品位の画像を記録できる記録方法及び装置及びその記録物を提供することを目的とする。

【構成】 複数の記録ヘッドを記録媒体に対して相対的に走査して画像記録を行う記録方法及び装置であって、複数の記録ヘッドにより記録された記録情報を読み取る読取部と、前記読取部により読み取られた記録情報の位置に従って各記録ヘッドの位置ずれを検出し、その検出された位置ずれに応じて前記複数の記録ヘッドの位置を調整する位置調整部とを有する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の記録ヘッドを記録媒体に対して相対的に走査して画像記録を行う記録装置において、前記複数の記録ヘッドにより記録された記録情報を読み取る読取手段と、前記読取手段により読み取られた記録情報の位置に従って各記録ヘッドの位置ずれを検出する検出手段と、前記検出手段により検出された位置ずれに応じて前記複数の記録ヘッドの位置を調整する位置調整手段と、を有することを特徴とする記録装置。

【請求項2】 前記位置調整手段は前記記録ヘッドの走査方向に直交する方向の傾きを調整することを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項3】 前記位置調整手段は前記記録ヘッドの走査方向に対する上下位置を調整することを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項4】 複数の記録ヘッドを記録媒体に対して相対的に走査して画像記録を行う記録装置において、前記複数の記録ヘッドのそれぞれは、記録幅に対応した記録要素の数以上の記録要素を有し、前記複数の記録ヘッドにより記録された記録情報を読み取る読取手段と、前記読取手段により読み取られた記録情報の位置に従って各記録ヘッドにより記録された記録情報の位置ずれを検出する検出手段と、前記検出手段により検出された位置ずれに応じて前記複数の記録ヘッドのそれぞれの記録要素の内、記録に使用する記録要素を決定する記録要素決定手段と、を有することを特徴とする記録装置。

【請求項5】 前記記録ヘッドはインクを吐出して記録を行うインクジェット記録ヘッドであることを特徴とする請求項1又は4に記載の記録装置。

【請求項6】 前記記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出する記録ヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えていることを特徴とする請求項5に記載の記録装置。

【請求項7】 複数の記録ヘッドを記録媒体に対して相対的に走査して画像記録を行う記録方法であって、複数の記録ヘッドのそれぞれを用いて記録媒体の所定位置に所定パターンを記録する工程と、前記所定パターンを読み取って、各記録ヘッドの位置ずれを検出する工程と、検出された位置ずれに応じて前記複数の記録ヘッドの位置を調整する工程と、を有することを特徴とする記録方法。

【請求項8】 複数の記録ヘッドを記録媒体に対して相対的に走査して画像記録を行う記録方法であって、記録幅に対応した記録要素の数以上の記録要素を有する複数の記録ヘッドのそれぞれを用いて記録媒体の所定位置

に所定パターンを記録する工程と、前記所定パターンを読み取って、各記録ヘッドにより記録された前記所定パターンの重なりを検出する工程と、検出された重なりに応じて前記複数の記録ヘッドのそれぞれの使用する記録要素を決定する工程と、を有することを特徴とする記録方法。

【請求項9】 複数の記録ヘッドを記録媒体に対して相対的に走査して画像記録を行った記録物であって、複数の記録ヘッドのそれぞれを用いて記録媒体の所定位置に所定パターンを記録し、その所定パターンを読み取って、各記録ヘッドの位置ずれを検出し、検出された位置ずれに応じて前記複数の記録ヘッドの位置を調整して記録されたことを特徴とする記録物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複数の記録ヘッドが記録媒体に対して相対的に走査しながら画像記録を行う記録方法及び装置及びその記録物に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】複数のノズルを有する記録ヘッドからインクを吐出して記録を行うタイプのインクジェット記録装置では、記録紙を間欠的に搬送（ステップ送り）しながら記録ヘッドを記録紙上を往復走査（主走査）させて画像を形成していく、いわゆるシリアル型が主流である。このようなシリアル方式においては、記録ヘッドの走査方向に直交する方向（副走査方向）に配されたノズル列の幅（記録ヘッドの1走査の記録幅）が記録時間に大きく影響する。従って、ノズルの数が多い記録ヘッド、いわゆる副走査方向に長尺な記録ヘッドにより記録する程、記録時間を短くすることができるが、このような長尺ヘッドの製造は、ノズルの配置精度あるいはインク吐出性能等の点で非常に多くの問題を有している。また、このような記録ヘッドでは、ノズルの目詰り（不吐）が発生した場合には記録ヘッド全体を交換する必要があり、コストの面でも問題があった。

【0003】そこで、ノズルの数が少ない比較的短い記録ヘッドを、そのノズルの配置方向に複数個千鳥状に並べて設け、これら複数の記録ヘッドにより記録を行うことにより、1つの長尺ヘッドを使用した場合と同様に、高速に記録できる効果を得る方法が考えられる。

【0004】一方、このようなインクを吐出させて記録を行うインクジェット記録装置では、その解像度や階調性を改善するために、ノズルより1回に吐出されるインク量を少なくすることにより、1画素中への打込みドット数を従来の1ドットから複数ドットにして記録を行う多値記録方式を採用することも考えられる。この場合も、上記のような複数の記録ヘッドを備える構成がとられることが多い。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このように複

数の記録ヘッドを有する記録装置では、記録ヘッドの相互の位置合わせを精度良く行わなければならないという問題がある。

【0006】従来より、4色分の記録ヘッドを所定の間隔を空けて主走査方向に配して、各記録ヘッドより吐出されるインクを重ね打ちしてフルカラーでの画像記録を可能にした装置が実用化されている。この場合、記録ヘッド相互の位置合わせは、これら記録ヘッドのそれぞれを支持しているホルダの位置精度のみで決定されていた。ところが、このような複数の記録ヘッドを千鳥状に並べる場合、それがフルカラー記録装置に用いられた場合には、記録ヘッドの数は各色ごとに2個ずつ必要となり最低でも8個の記録ヘッドが必要になる。また、前述の多値記録を行う場合は、最小でも8個、多くの場合には12個の記録ヘッドを用いることになり、単独のホルダで全ての記録ヘッドの位置決めをしようとするとホルダが大型化する。また、千鳥状に記録ヘッドを並べる場合には、ホルダの形状も複雑になってしまい、このようなホルダの形状精度や取り付け精度を上げることは困難であった。

【0007】このような記録ヘッドの位置合わせが正確に行われない場合には、次のような問題点が発生する。

(1) フルカラーによる記録のためでなく、1回の走査で記録する記録幅を広げる目的で、記録ヘッドをそのノズル方向に並べた場合には、単一色に対応した各記録ヘッドの相対位置ずれが、線の曲り、歪や不連続線となって記録画像上に表れる。

(2) フルカラー記録のために、複数の記録ヘッドをそのノズル方向に並べた場合には、各色に対応した記録ヘッドの位置ずれが各色ラインにおける色ずれとなって表れる。

(3) 前述した複数ドットで1画素を形成する多値記録における記録ヘッドの位置ずれは、色みの違いとなって表れ、色再現性や均一性を損なうことになる。

(4) 記録ヘッドの高さ方向に位置ずれが発生すると、シリアルスキャン方式でのラインとラインのつなぎ目部分で記録ドットが重なり、一定のピッチの黒スジが表れる。

【0008】上述したいずれの場合も、記録された画像品位の低下を招いていた。

【0009】本発明は上記従来例に鑑みてなされたもので、複数の記録ヘッドによる記録位置を簡単に調整でき、高品位の画像を記録できる記録方法及び装置及びその記録物を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明の記録装置は以下の様な構成を備える。即ち、複数の記録ヘッドを記録媒体に対して相対的に走査して画像記録を行う記録装置において、前記複数の記録ヘッドにより記録された記録情報を読み取る読取手段と、前

記読取手段により読み取られた記録情報の位置に従って各記録ヘッドの位置ずれを検出する検出手段と、前記検出手段により検出された位置ずれに応じて前記複数の記録ヘッドの位置を調整する位置調整手段とを有する。

【0011】上記目的を達成するために本発明の記録方法は以下の様な工程を備える。即ち、複数の記録ヘッドを記録媒体に対して相対的に走査して画像記録を行う記録方法であって、複数の記録ヘッドのそれぞれを用いて記録媒体の所定位置に所定パターンを記録する工程と、前記所定パターンを読み取って、各記録ヘッドの位置ずれを検出する工程と、検出された位置ずれに応じて前記複数の記録ヘッドの位置を調整する工程とを有する。

【0012】

【作用】以上の構成において、複数の記録ヘッドのそれぞれを用いて記録媒体の所定位置に所定パターンを記録し、これら所定パターンを読み取って、各記録ヘッドの位置ずれを検出し、その検出された位置ずれに応じて前記複数の記録ヘッドの位置を調整する。

【0013】

【実施例】以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施例を詳細に説明する。

【0014】図1は本発明の一実施例のシリアルタイプのインクジェット記録装置の記録部の斜視図である。

【0015】図1において、キャリッジ9はベルト16に固定され、キャリッジモータ13の回転に応じて矢印A及びA'方向に走査する。このキャリッジ9には、ヘッド部12及びインクカートリッジ等が載置されており、このヘッド部12にはシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの各色に対応したインクジェットヘッド(記録ヘッド)が、図2に示すように複数個設けられている。11C~11Bkは各色に対応したインクカートリッジであり、インクの供給はこれらインクカートリッジ11から不図示のインクタンクを経由して各色に対応した記録ヘッドに送られる。

【0016】13はキャリッジモータで、キャリッジ9を主走査方向(図中、矢印A、A'方向)に走査駆動するためのモータで、このモータ13に固定される駆動プーリ14、プーリ15、ベルト16を介してキャリッジ9を搬送駆動している。22はロール状又はカット状の紙等の記録材で、記録材送り用モータ17(図4)によって回転駆動される搬送ローラ5、副走査ローラ6により、図中矢印B方向に搬送される。23は記録ヘッドの画像品位を低下させる要因を除去するための処理(以下、加圧回復と称す)を行うための回復部である。10は記録中の記録材22の平面を保つブラテンである。また、20は記録された画像を読取るCCDセンサなどの読取り部(検出部)である。

【0017】このインクジェット記録装置における画像記録は以下のように行なわれる。

【0018】不図示の給紙系より給送された記録材22

は、搬送ローラ5より先端が所定量送り出されたのち一旦停止する。そして、キャリッジ9がモータ13により走査方向（図中、矢印Aの向き）に駆動される。これとともに、キャリッジ9に搭載されている各記録ヘッドは、画像信号に基づいて記録材22の搬送方向に並べられた単一色に対応した記録ヘッドの全幅に対応した記録幅Hにて記録を行う。こうして1ラインの記録が終了した後、キャリッジ9は図示左側の所定位置まで、図中矢印A'の向きに復帰駆動されると共に、記録材22は記録材送り用モータ17（図4）によって駆動される搬送ローラ5、副走査ローラ6によって記録幅Hに対応した量だけ正確にB方向に搬送される。

【0019】以上の記録処理及び記録材22の搬送のシーケンスを所定サイクル行った後、記録済みの記録材22は機外に排出される。

【0020】次に、図2を参照して本実施例の要部であるヘッド部12の内部構成を説明する。図2は、図1におけるヘッド部12をプラテン10側より見た図である。

【0021】図2において、100、200、300のそれぞれは、第1、第2、第3の記録部である。101、201、301のそれぞれは、各シアンヘッド100C、200C、300C、各マゼンタヘッド100M、200M、300M、各イエローヘッド100Y、200Y、300Y及び各ブラックヘッド100Bk、200Bk、300Bkを、それぞれ1個ずつ搭載したヘッドホルダで、それぞれ回転中心軸102、202、302を有している。この内、回転中心102はヘッド部12に固定されているが、回転中心202、302のそれぞれは各支持フレーム203、303によって支持されている。これら支持フレーム203、303は不図示のガイド溝によってガイドされ、図中、矢印C、C'方向に自在に移動できるように構成されている。

【0022】215、315のそれぞれは、各支持フレーム203、303を矢印C、C'に移動させるためのアクチュエータで、例えば段階的に直線移動する駆動源であるリニアステップアクチュエータ等が用いられる。このリニアステップアクチュエータは、ステッピングモータの出力軸の回転を直線運動に変えるものであり、構造としては、モータロータ内部と出力軸に台形ネジを形成したものが一般的である。このようなリニアステップアクチュエータは、主にフロッピーディスク等の読書きヘッドの送り用として用いられることが多い。216、316は先に説明した出力軸であり、その先端は支持フレーム203、303に回転可能に接続されている。

【0023】従って、図4に示す制御部401からの信号によりアクチュエータ215、315が作動すると、出力軸216、316がC、C'方向に移動し、これに接続された支持フレーム203、303も同様にC、C'方向に移動する。これによりヘッドホルダ101、

201、301もC、C'方向に移動する。105、205、305は、それぞれヘッドホルダ101、201、301を図中上方へ押し上げる板ばねである。110、210、310のそれぞれは、アクチュエータ215、315のそれぞれと同様のアクチュエータであり、各出力軸111、211、311の先端がそれぞれ対応する各ヘッドホルダ101、201、301に接している。これら出力軸111、211、311のそれぞれと、対応する各板ばね105、205、305とで各記録部100、200、300を挟持することで、ヘッドホルダ101、201、301が固定される。そして、アクチュエータ110、210、310が制御部401からの信号によって作動し、出力軸111、211、311がC、C'方向に移動することにより、ヘッドホルダ101、201、301がそれぞれの回転中心102、202、302を軸として時計回り或いは反時計回りに回転する。

【0024】尚、各記録部100、200、300に搭載された4つの記録ヘッドの相互位置関係は、各ヘッドホルダ101、201、301の精度で保障されている。

【0025】図4は本実施例のインクジェットプリンタの概略構成を示すブロック図で、前述の説明と共通する部分は同じ番号で示している。

【0026】図4において、401はプリンタ装置全体を制御するための制御部で、例えばマイクロプロセッサ等のCPU410、図5～図8のフローチャートで示されたCPU410の制御プログラムや各種データを記憶しているROM411、及びCPU410のワークエリアとして使用され、各種データを一次的に記憶するRAM412等を備えている。402は、制御部401より出力される記録データに応じて記録部100、200及び300の各記録ヘッドを駆動するためのヘッドドライバ、403～405のそれぞれは、制御部401よりの信号に基づいて各アクチュエータ110、210、310を駆動するためのドライバ、408は同じく制御部401よりの信号に基づいてアクチュエータ215、315のそれぞれを駆動するためのドライバである。406、407のそれぞれは、キャリッジモータ13、記録材送り用モータ17のそれぞれを、制御部401よりの信号に基づいて駆動するためのモータドライバである。

【0027】次に、図2、図3、図4を参照しながら、図5～図8のフローチャートに従って各記録部100、200、300相互の位置関係を調整する方法の一例を述べる。この方法では、各記録部の内の1つの記録ヘッドによる記録結果を検出することによって各記録部の位置補正を行っている。以下の説明では、シアンヘッド100C、200C、300Cによる記録結果を用いて位置補正を行う場合について説明するが、本発明はこのシアン色ヘッドによる記録の場合に限定されないことはも

ちろんである。。

【0028】まず、ステップS1でキャリッジモータ13の駆動を開始し、キャリッジ9の走査を開始する。ステップS2で、図3に示すように第1の記録部100のシアンヘッド100CによってラインL<sub>1</sub>上にパターンP<sub>1</sub>を記録する。ステップS3で、この記録されたパターンP<sub>1</sub>をCCDセンサ(検出部)20で読み取る。こうしてステップS4でパターンP<sub>1</sub>の記録が終了するまでステップS2、S3を繰返し実行し、パターンP<sub>1</sub>の記録が終了するとステップS5に進み、記録されたパターンP<sub>1</sub>の右端部の位置を記憶し、キャリッジ9をホーム位置方向に戻す。次にステップS6に進み、記録材送り用モータ17を駆動して、記録材22をB方向にヘッド100Cによる記録幅分の距離H<sub>0</sub>だけ搬送する。

【0029】次にステップS7に進み、再びキャリッジ9の走査を開始し、ステップS8～S10で、図3に示すように、ラインL<sub>2</sub>上にパターンP<sub>1</sub>と同じ記録タイミングでシアンヘッド100CによりパターンP<sub>2</sub>を記録する。そして、このパターンP<sub>2</sub>を図1に示すCCDセンサ20によって読み込み、ステップS5で検出されて記憶されているパターンP<sub>1</sub>の下端とパターンP<sub>2</sub>の上端とのズレT<sub>1</sub>を検出する(ステップS11)。このズレT<sub>1</sub>の検出は、CCDセンサ20を搬送しているキャリッジモータ13の駆動ステップ数に応じて、又はCCDセンサ20の読み取り画素位置によって検出される。こうしてズレ量T<sub>1</sub>が検出され、このズレT<sub>1</sub>は第1の記録部100の記録材22の搬送方向に対する傾きに相当している。従って、ステップS12において、このズレT<sub>1</sub>を補正する方向(この場合は図2で時計回り方向)に第1の記録部100を回転させるべく、アクチュエータ110を作動させて出力軸111をC方向に所定量動かす。これにより、第1の記録部100の傾きが補正されたので、次に第2、第3の記録部200、300の傾きの補正と高さの補正を行う。

【0030】次にステップS13に進み、キャリッジ9をホーム位置方向に戻し、記録材22を(H+H<sub>0</sub>)(=4H<sub>0</sub>)矢示B方向に搬送する。そしてステップS14でキャリッジ9の走査を開始する。そして、ステップS15～S17で最大記録幅H内に、第3の記録部300のシアンヘッド300CによりパターンP<sub>3</sub>をラインL4-A上に記録し、ステップS18でパターンP<sub>3</sub>の右端部(上側と下側)の位置を検出して記憶する。同様に、次にステップS19～S21で、第2の記録部200のシアンヘッド200CによりパターンP<sub>4</sub>をラインL4-B上にパターンP<sub>3</sub>と所定の間隔を空けて記録し、ステップS22でそのパターンP<sub>4</sub>の右端部(上側と下側)の位置をセンサ20で検出して記憶する。そして次にステップS23～S25で、第1の記録部100のシアンヘッド100CによりパターンP<sub>3</sub>をラインL4-C上にパターンP<sub>4</sub>と所定の間隔を空けて記録し、

ステップS26でそのパターンP<sub>3</sub>の右端部の位置を読み取る。或いはパターンP<sub>3</sub>～P<sub>5</sub>の記録及び読み取りをキャリッジ9の1回の走査で行っても良い。

【0031】次にステップS27以降で、第2、第3の記録部200、300の位置補正を行う。まず、ステップS27で、パターンP<sub>3</sub>の右端とパターンP<sub>4</sub>の右端までの距離S<sub>1</sub>と、パターンP<sub>3</sub>の右端とパターンP<sub>4</sub>の右下端までの距離S<sub>2</sub>との差を、キャリッジ9の走査速度Vと読み込み時間tとの関係から求める。そして、そのズレ量T<sub>2</sub>(=|S<sub>1</sub>-S<sub>2</sub>|)とを演算して求める。又、同様にして、パターンP<sub>3</sub>とパターンP<sub>5</sub>を比較して、パターンP<sub>3</sub>の右端とパターンP<sub>5</sub>の右上端までの距離S<sub>3</sub>、パターンP<sub>3</sub>とパターンP<sub>5</sub>を比較して、パターンP<sub>3</sub>の右端とパターンP<sub>5</sub>の右端までの距離S<sub>4</sub>とを求めて、ズレ量T<sub>3</sub>(=|S<sub>3</sub>-S<sub>4</sub>|)を算出する。次にステップS28に進み、これらズレ量T<sub>2</sub>、T<sub>3</sub>が共に“0”になる方向にアクチュエータ210、310を作動させ、第2及び第3の記録部200、300の傾きを第1の記録部100と合わせる。

【0032】これで、記録部200と300(ヘッド200C～ヘッド300Bk)が共に記録部100と同様に、キャリッジ9の走査方向に対して直交するように配置されたことになる。

【0033】次にステップS29に進み、キャリッジ9をホーム位置に戻すと共に、記録材22をHだけ矢示B方向に搬送する。そしてステップS30でキャリッジ9の走査を開始し、次に図3のL5-A～Cで示す記録を1走査で行って記録部200、300の高さを補正する。即ち、ステップS31～S33で、シアンヘッド300Cを駆動してパターンP<sub>5</sub>'を記録し、CCDセンサ20でパターンP<sub>5</sub>'の上端位置を読み取ってRAM412に記憶する(ステップS34)。次にステップS35～S37で、パターンP<sub>5</sub>'と所定間隔を空けてシアンヘッド200CによりパターンP<sub>4</sub>'を記録し、そのパターンP<sub>4</sub>'の上端部を読み取って、その位置をRAM412に記憶する(ステップS38)。そして、最後にステップS39～S41で、パターンP<sub>4</sub>'と所定間隔を空けてシアンヘッド100CによりパターンP<sub>3</sub>'を記録し、ステップS42で、CCDセンサ20によって検出されてRAM412に記憶されている各パターンの上端位置から、各画像間の距離H<sub>1</sub>(パターンP<sub>3</sub>'の上端部とパターンP<sub>4</sub>'の上端部との距離)と、距離H<sub>2</sub>(パターンP<sub>3</sub>'の上端部とパターンP<sub>5</sub>'の上端部との距離)とを求める。或いはパターンP<sub>3</sub>～P<sub>5</sub>の記録及び読み取りをキャリッジ9の1回の走査で行ってもよい。

【0034】これら記録部100、200、300の間では、記録位置の重なりや副走査方向のノズルの隙間が存在することが許されないため、これらの間の距離はそれぞれH<sub>0</sub>、2H<sub>0</sub>にならなければならない。従って、

距離 $H_1$ と $H_0$ の差 $Q_1$ が第2の記録部200の上下方向の位置の補正值になり、同様に、距離 $H_2$ と $2H_0$ の差 $Q_2$ が第3の記録部300の上下方向の位置の補正值になる。

【0035】こうしてステップS43に進み、アクチュエータ210と215を $Q_1$ を補正する方向（この場合はCの向き）に、アクチュエータ310と315を $Q_2$ を補正する方向（同、C'の向き）に作動させる。

【0036】以上の結果、第1、第2、第3の記録部100、200、300の相互位置は傾きもなく、また各記録部より記録されるパターン間に隙間の空くことのない状態に位置調整されたことになる。

<第2実施例>図9は本発明の第2実施例のヘッド部12aをプラテン10側からみた図である。

【0037】この図9と図2とを比較すれば明らかなように、記録部100a、200a、300aのそれぞれの傾きを補正する構成は、図2に示す構成と同様であるが、C及びC'方向の位置調整は、前述の実施例のようにアクチュエータ215、315によって行うのではなく、各ヘッドの記録ノズルの内、使用するノズルを変更することによって行っている。即ち、ノズル列の幅を所定の記録幅 $H_0$ より20ノズル分程度長い $H_0'$ としている。そして、所定の記録幅 $H_0$ とノズルの幅 $H_0'$ との差 $\Delta H$ は、例えば400dpi対応のヘッドの場合、長さにして、1.2mm程度となる。そして、この $\Delta H$ 分は、それぞれ第1と第2の記録部、第2と第3の記録部とのオーバーラップ分とする。

【0038】次に、この第2実施例における調整手順を説明すると、前述の図3に示した補正手順で、記録部100a、200a、300aの傾きを補正した後、高さ方向の位置を補正するための補正值 $Q_1$ 、 $Q_2$ を検出する。尚、図3に示す各パターンは、記録ヘッドの全てのノズルを使用して記録される。この後、前述した $\Delta H$ の範囲内で、各記録部におけるヘッドの端部のノズルを選択して、それぞれの記録部による記録が重なり、各ヘッドにより記録されたデータ間に隙間がなく副走査方向に連続するように記録位置を補正する。この処理は図10のフローチャートで示されており、図8のステップS42より図10のステップS430に進み、前述のステップで求めたズレ量 $Q_1$ 、 $Q_2$ をヘッドのノズル間隔で割ることにより、オーバーラップしているノズルの個数を求める。そしてステップS431に進み、実際の記録処理において、これらオーバーラップしているノズルによる記録を行わないように、記録処理で使用するノズルを決定することにより、各記録部による記録位置がオーバーラップすることなく記録できる。

【0039】このように第2の実施例によれば、前述の図2に示した構成に比べてアクチュエータの数が少なくてすむ利点がある。

<第3実施例>図11は、本発明の第3実施例のヘッド

部12bの構成を示す図である。

【0040】500、600、700、800はそれぞれがシアン記録部、マゼンタ記録部、イエロー記録部、ブラック記録部を示し、各色に対応したヘッドがそれぞれ3個ずつ設けられている。即ち、シアン記録部500にはシアンヘッド $C_1 \sim C_3$ が、マゼンタ記録部600にはマゼンタヘッド $M_1 \sim M_3$ が、イエロー記録部700にはイエローヘッド $Y_1 \sim Y_3$ が、ブラック記録部800にはブラックヘッド $BK_1 \sim BK_3$ がそれぞれ備えられている。そして、これらヘッドのそれぞれは、各ヘッドホルダ501、601、701、801に図示のごとく保持され、これらホルダのそれぞれは、回転中心である各軸502、602、702、802によって支持されている。ここで回転中心軸102はヘッド部12bに固定されているが、他の回転中心軸602、702、802のそれぞれは、各支持フレーム603、703、803によってそれぞれ支持されている。これら支持フレームは、図2の構成と同様に、制御部401よりの信号によってアクチュエータ615、715、815が作動することにより、各出力軸616、716、816を介して図中矢印C、C'の向きに移動できるように構成されている。従って、ヘッドホルダ601、701、801のそれぞれもC、C'方向に移動可能である。

【0041】505、605、705、805は板ばねであり、それぞれアクチュエータ510、610、710、810の出力軸511、611、711、811との間に、各ヘッドホルダ501、601、701、801を挾持することにより、記録部500～800の位置決めを行っている。尚、ここでアクチュエータ510、610、710、810を作動して、記録部500、600、700、800のそれぞれが、それぞれの回転中心軸を中心に回転するのは、前述の図2に示す構成のアクチュエータ110～310の場合と同様である。また、各ヘッドホルダに搭載された4つのヘッドの相互位置関係は、ヘッドホルダ101～401の位置精度に応じて保障されている。

【0042】次に、図11及び図12を参照して、各記録部の相互の位置関係の調整方法の一例を述べる。この場合も、各記録部のうち1つのヘッドによる記録結果を検出して、補正を行う。

【0043】まず、図3と同様に、シアン記録部500のヘッド $C_1$ によってライン $L_1$ 上にパターン $P_{11}$ を記録し、つづいて同じく次のライン $L_2$ 上にシアン記録部500のヘッド $C_1$ によってパターン $P_{12}$ を記録する。これら2つのパターンをCCDセンサ20によって読み込んで、ズレ $T_1$ を検出する。そして、このズレ量 $T_1$ に基づいてアクチュエータ510を作動させることにより、第1の記録部500の傾きを補正する。尚、この時の処理の詳細は、前述の図5のステップS1～ステップS12と同様にして実施できる。



【0044】前述の補正後に記録材22を副走査方向に2H<sub>0</sub>だけ搬送して、図11に示すように最大記録幅H内のラインL4-A~L4-Cに次の記録を行う。即ち、シアン記録部500のヘッドC<sub>3</sub>によりラインL4-C上にパターンP<sub>13</sub>を、マゼンタ記録部600のヘッドM<sub>3</sub>によりラインL4-C上にパターンP<sub>14</sub>を、イエロー記録部700のヘッドY<sub>2</sub>によりラインL4-B上にパターンP<sub>15</sub>を、ブラック記録部800のヘッドBk<sub>1</sub>によりラインL4-A上にパターンP<sub>16</sub>を、それぞれ1スキャン中に記録し、この記録に引き続いてCCDセンサ20によってその記録結果を読み込む。そして、パターンP<sub>13</sub>の右端と各パターンP<sub>14</sub>~P<sub>16</sub>の右上端、右下端との間の距離を求め、それら各差分からマゼンタ、イエロー、ブラックの各記録部600、700、800の傾き補正量T<sub>2</sub>~T<sub>4</sub>を検出する。そして、これらの量に対応して所定量アクチュエータ610、710、810を作動させ、記録材22の搬送方向に対する、これら記録部600、700、800の傾きをなくすように調整する。この処理は前述第1実施例の場合と記録部の数が異なるだけで、図6のステップS14~図7のステップS28とほぼ同様にして行うことができる。

【0045】次に、こうしてC上に、傾きが補正された状態で、ラインL5-A~L5-C上に、L4と同様に各記録部を用いてパターンP<sub>13</sub>'~P<sub>16</sub>'を記録して、各パターンの上端部及び下端部とパターンP<sub>13</sub>'の上端部との間の距離を求める。前述の第1実施例とほぼ同様にして、CCDセンサ20によって検出されてRAM412に記憶されている各パターンの上端位置から、各画像間の距離H<sub>1</sub>（パターンP<sub>13</sub>'の上端部とパターンP<sub>14</sub>'の上端部との距離）と、距離H<sub>2</sub>（パターンP<sub>13</sub>'の上端部とパターンP<sub>15</sub>'の上端部との距離）と、距離H<sub>3</sub>（パターンP<sub>13</sub>'の上端部とパターンP<sub>16</sub>'の上端部との距離）とを求める。これは前述の第1実施例と記録部の数が異なるだけで、図6のステップS30~ステップS42で示す処理を記録部の数に対応させて実行することにより実現できる。

【0046】これら記録部500、600、700、800の各記録ヘッド間では、記録位置の重なりや副走査方向のノズルの隙間が存在することが許されないので、これらの間の距離はそれぞれH<sub>0</sub>、2H<sub>0</sub>にならなければならない。従って、これらヘッドC<sub>3</sub>と間の距離M<sub>3</sub>との記録位置の差H<sub>1</sub>（Q<sub>1</sub>）を求め、またヘッドC<sub>3</sub>とヘッドY<sub>2</sub>との距離H<sub>2</sub>とH<sub>0</sub>の差Q<sub>2</sub>を求める。同様に、ヘッドC<sub>3</sub>とヘッドBk<sub>1</sub>との記録位置の差である距離H<sub>3</sub>と2H<sub>0</sub>の差Q<sub>3</sub>を求める。こうして各記録部の高さ方向の補正量Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub>、Q<sub>3</sub>を算出し、その量に従ってアクチュエータ615、715および815を駆動して図11矢印C、C'の方向に各ヘッドホルダ601、701、801を移動させて、記録部600、700及び800の高さ補正を行う。

<第4実施例>次に図13を参照して本発明の第4実施例を説明する。図13において、ヘッド部12cは、シアン記録部500a、マゼンタ記録部600a、イエロー記録部700a及びブラック記録部800aを有し、図9に示した記録ヘッドと同様に、各記録部500a、600a、700a及び800aのヘッドは記録幅H<sub>0</sub>を記録するのに必要なノズル数以外の余分なノズルを有している。そして、記録位置の高さ方向の調整は記録に使用するノズルの位置を変更することによって行う。その詳細は、図9を参照して前述した第2実施例の説明と同様である。従って、前述の第3実施例の場合と同様にして、各記録部500a、600a、700a、800aの記録材22の搬送方向に対する角度をアクチュエータ510、610、710、810によって調整した後、図12に示すパターンP<sub>13</sub>'、P<sub>14</sub>'、P<sub>15</sub>'、P<sub>16</sub>'を記録した後、各記録部のC、C'方向のズレ量Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub>、Q<sub>3</sub>を求め、これらズレ量に対して各ヘッドのしようノズルを決定する。

【0047】尚、前述した全ての実施例を通して、キャリッジ9の走査方向（矢印A、A'方向）の記録位置は電氣的タイミングによってあわせることができ、その調整も、傾きや高さの調整と同様にCCDセンサ20によって読み込んだデータに基づいて自動で行うことができる。

【0048】本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも熱エネルギーを利用して飛翔的液滴を形成し、記録を行うインクジェット方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。

【0049】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニユアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に1対1で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状をすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。

【0050】このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許



第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、優れた記録を行うことができる。

【0051】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用面が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成としても良い。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開口を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成とすることもできる。

【0052】さらに、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0053】加えて、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いてもよい。

【0054】また、本発明の記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定にできるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを行うことも安定した記録を行うために有効である。

【0055】さらに、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによっても良いが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも1つを備えた装置とすることもできる。

【0056】以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化するもの、もしくは液体であるもの、あるいは上述のインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。

【0057】加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温

をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで防止するか、またはインクの蒸発防止を目的として放置状態で固化するインクを用いるかして、いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクとして吐出するものや、記録媒体に到達する時点では既に固化し始めるもの等のような、熱エネルギーによって初めて液化する性質のインクの使用も本発明には適用可能である。このような場合インクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状または固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0058】さらに加えて、本発明に係る記録装置の形態としては、上述のようなワードプロセッサやコンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として一体または別体に設けられるものの他、リーダ等と組み合わせた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を取るものであっても良い。

【0059】尚、記録媒体としては、紙やプラスチック等に加えて、織布だけでなく不織布を含む布帛等であっても良い。

【0060】また、本発明は複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器からなる装置に適用しても良い。また、本発明はシステム或は装置に、本発明を実施するプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることは言うまでもない。

【0061】以上説明したように本実施例によれば、複数の記録部に対し記録位置の調整機構を設けることにより、記録部を支持する部材を単純かつ必要最小限の大きさにできる。これにより、簡単な構成で、シリアル記録に特有の線の歪み、色ズレ、つなぎスジのない高品位な画像を得ることができる。

【0062】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、複数の記録ヘッドによる記録位置を簡単に調整でき、高品位の画像を記録できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例のインクジェットプリンタの記録部の主要部の構成を示す図である。

【図2】本発明の第1実施例のヘッド部の構成を示す要部説明図である。

【図3】本発明の第1実施例における記録部の位置調整を説明するための図である。

【図4】本発明の実施例のインクジェットプリンタの概略構成を示すブロック図である。

【図5】

【図6】

【図7】

【図8】本発明の第1実施例における記録部の位置調整処理を示すフローチャートである。

【図9】本発明の第2実施例のヘッド部の構成を示す要部説明図である。

【図10】本発明の第2実施例の使用するノズルを決定する処理を示すフローチャートである。

【図11】本発明の第3実施例のヘッド部の構成を示す要部説明図である。

【図12】本発明の第3実施例における各色の記録部の位置調整を説明するための図である。

【図13】本発明の第4実施例のヘッド部の構成を示す要部説明図である。

【符号の説明】

9 キャリッジ

12 ヘッド部

13 キャリッジモータ

20 検出部 (CCDセンサ)

22 記録材 (記録紙)

100, 200, 300, 400 記録部

110, 210, 215, 310, 315, 510, 6

10, 615, 710, 715, 810, 815 ア

クチュエータ

401 制御部

411 CPU

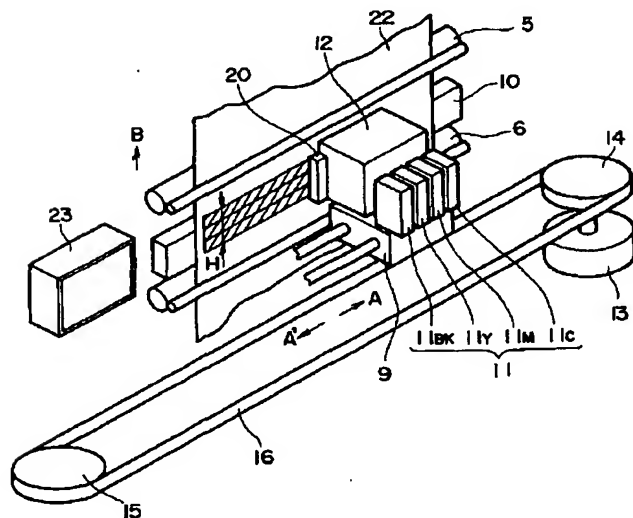
500, 500a シアン記録部

600, 600a マゼンタ記録部

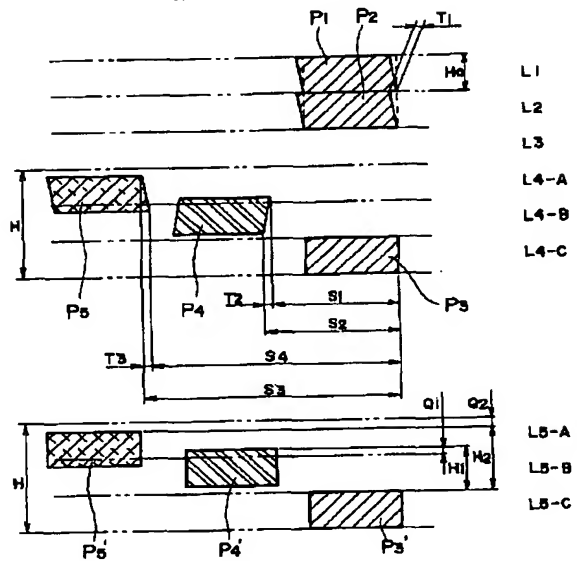
700, 700a イエロー記録部

800, 800a ブラック記録部

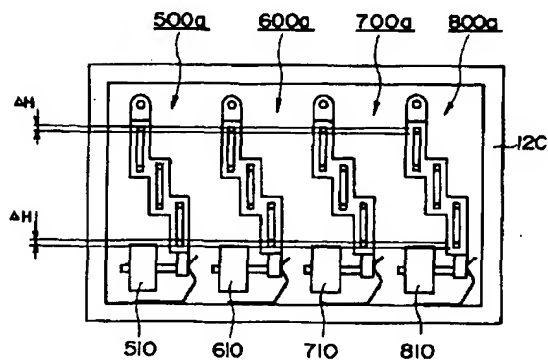
【図1】



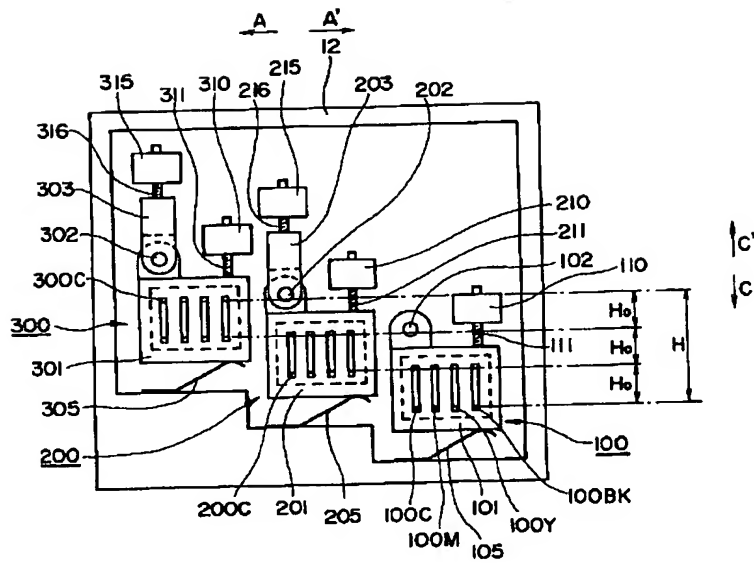
【図3】



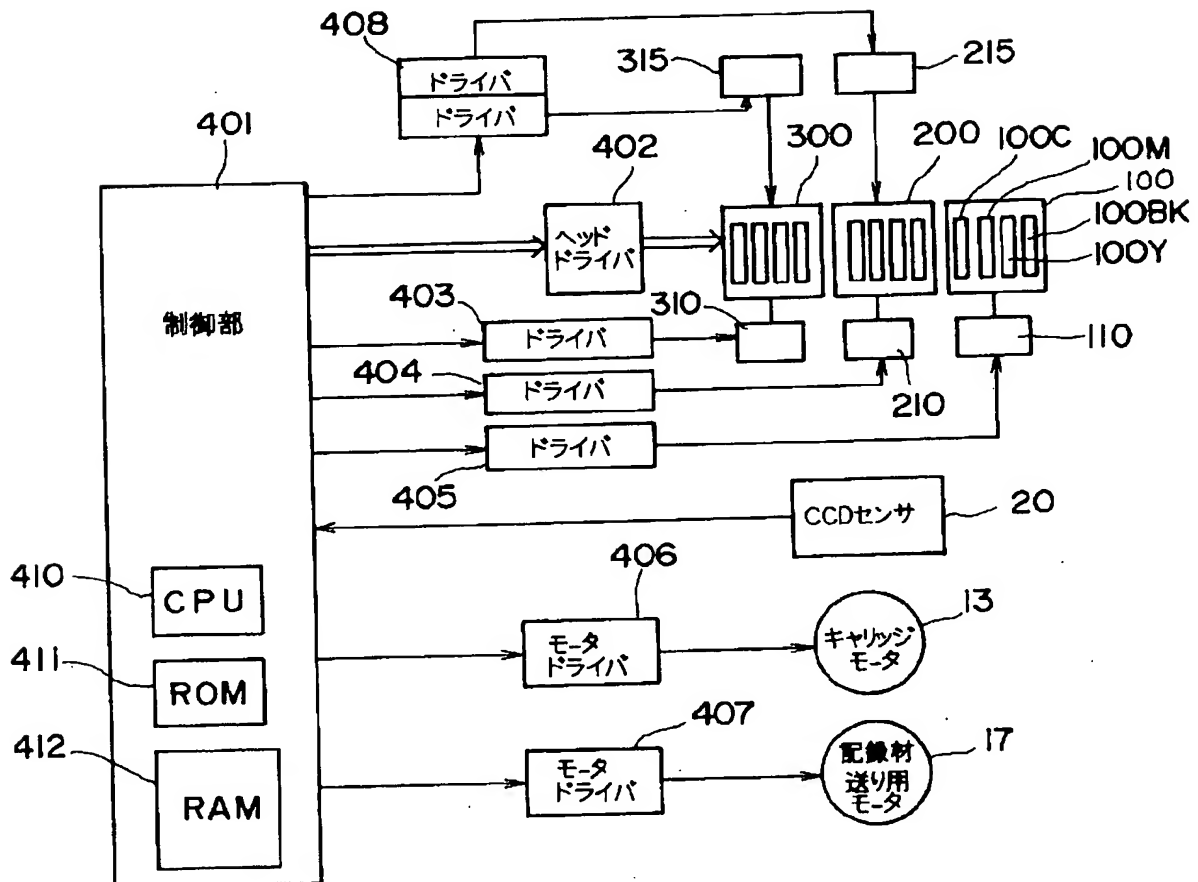
【図13】



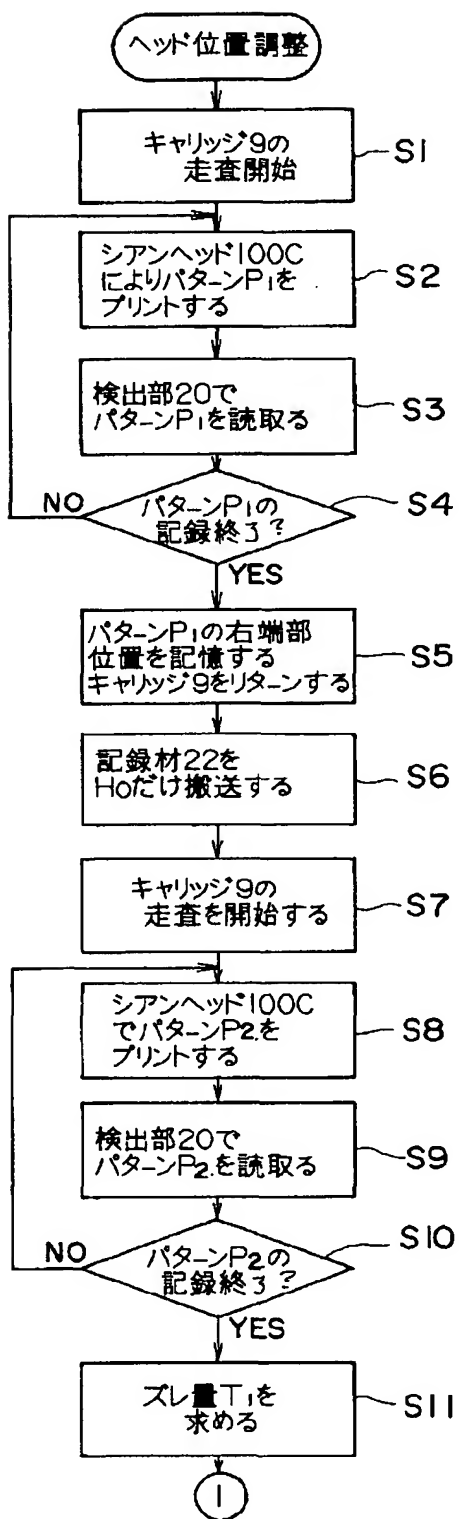
【図2】



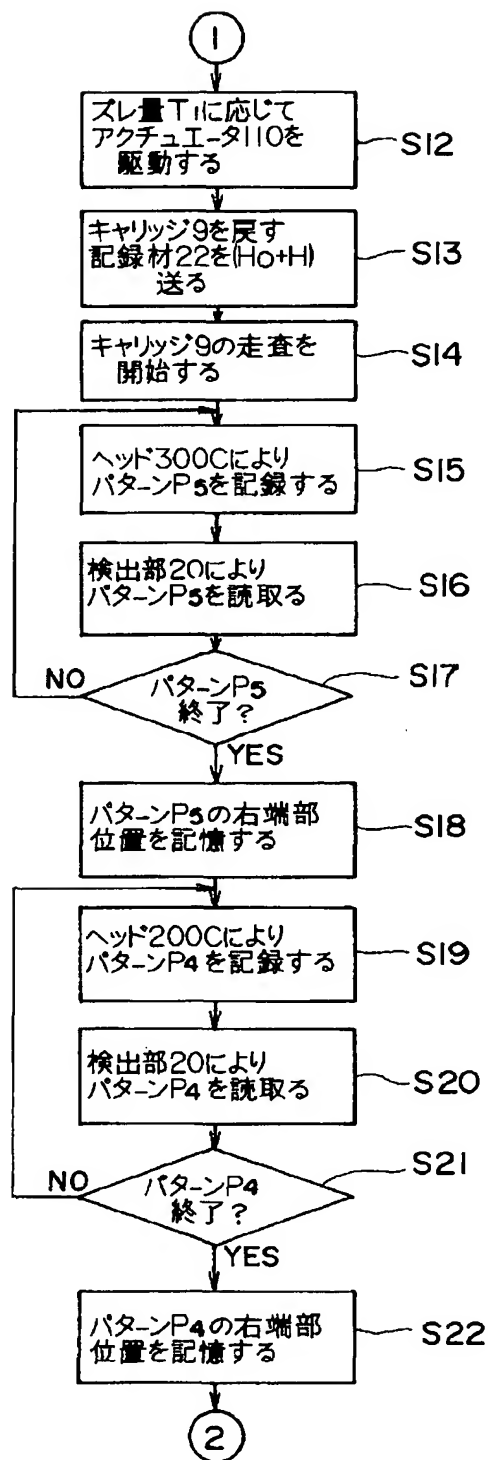
【図4】



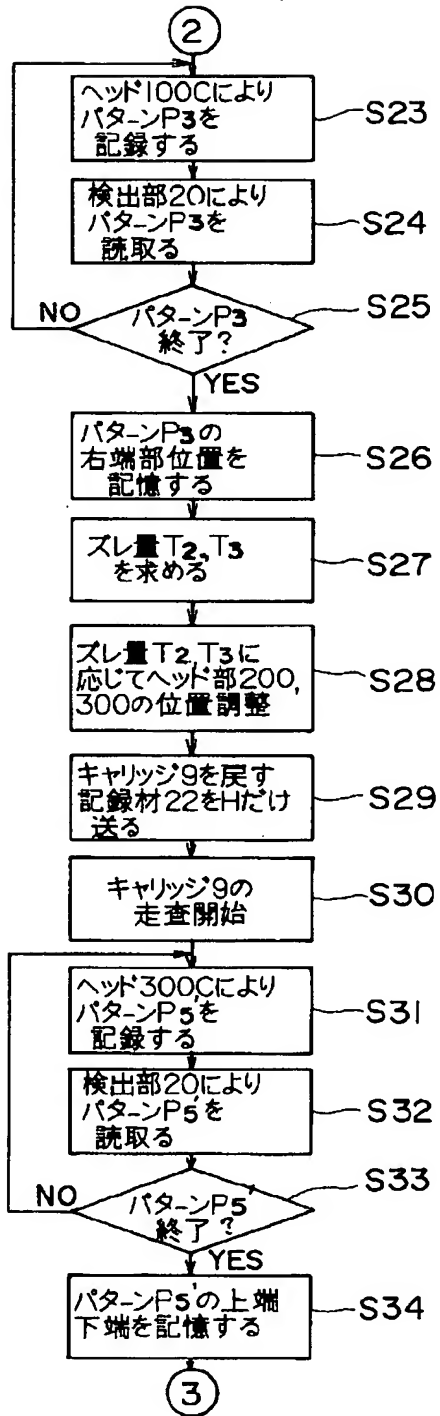
【図5】



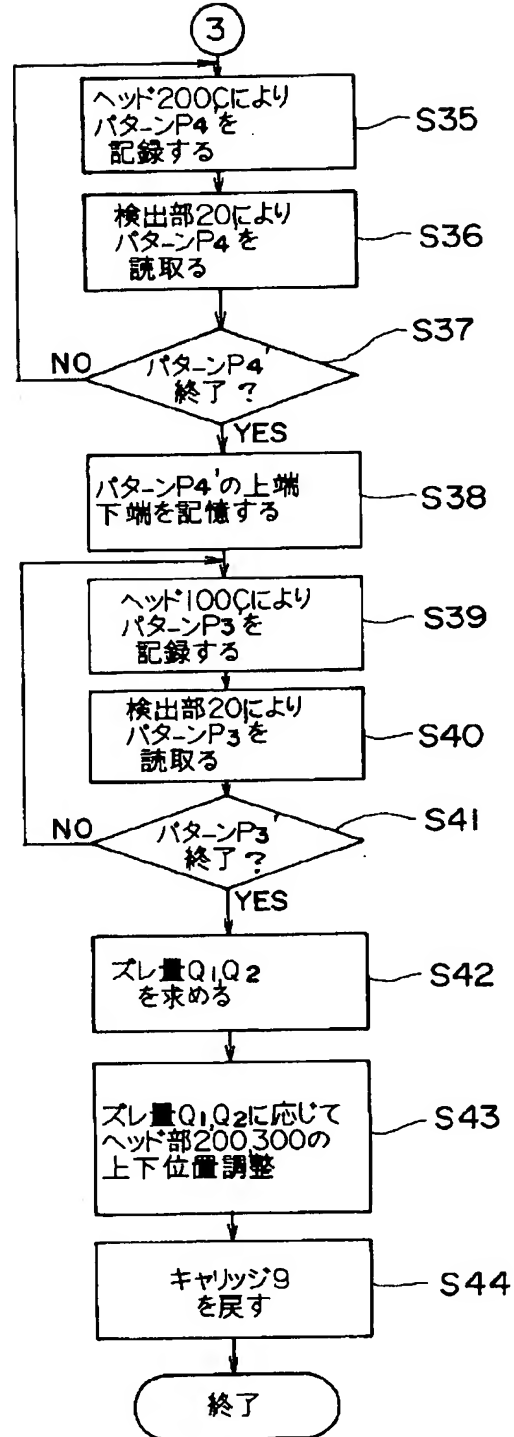
【図6】



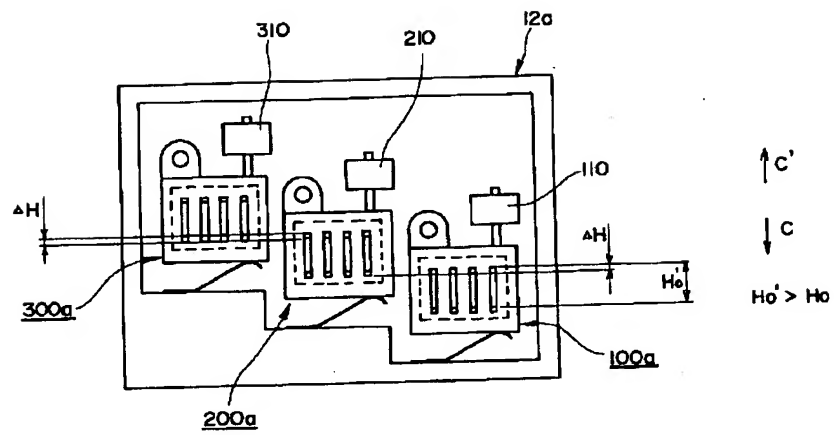
【図7】



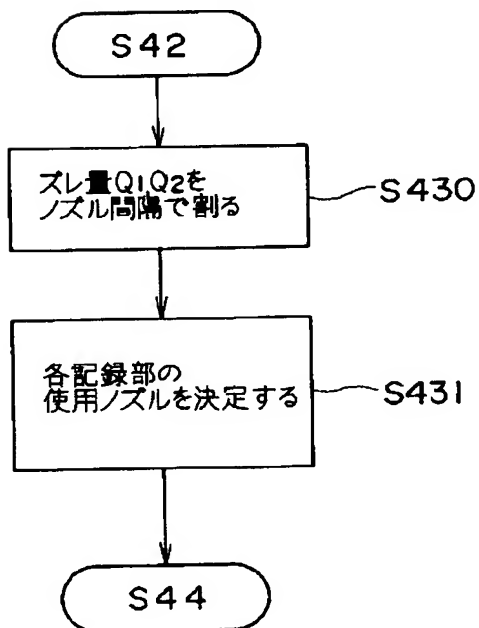
【図8】



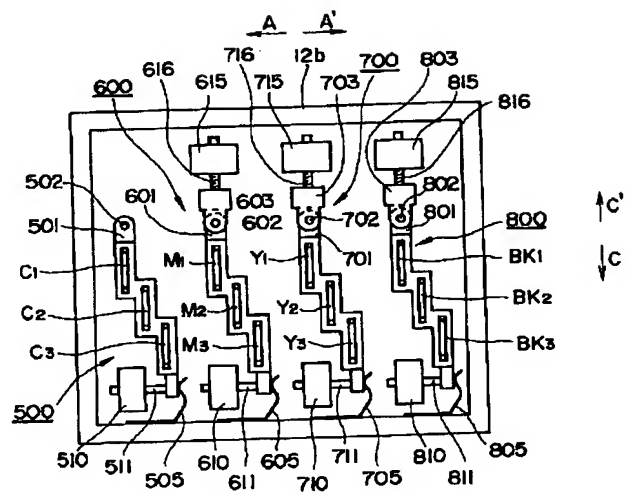
【図9】



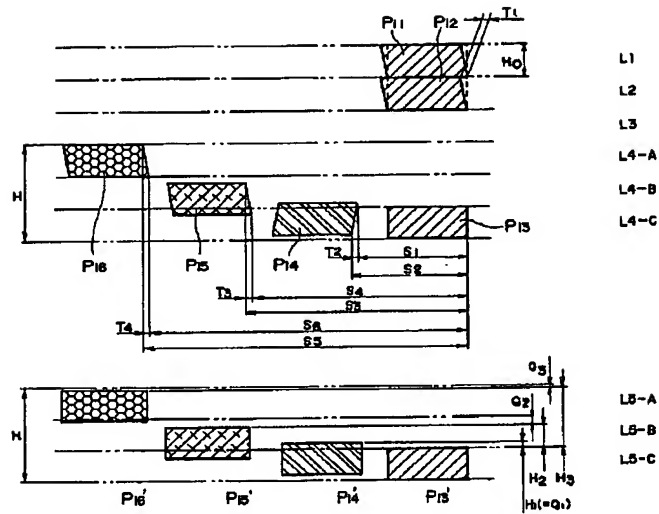
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>5</sup>

B 4 1 J 29/46

H 0 4 N 1/23

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 8804-2C

1 0 1 Z 9186-5C